

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—143754

⑬ Int. Cl.³
H 01 J 11/02

識別記号

庁内整理番号
7520—5C

⑭ 公開 昭和55年(1980)11月10日

発明の数 1
審査請求 有

(全 3 頁)

⑮ ガス放電パネル

⑯ 特 願 昭54—51909

⑰ 出 願 昭54(1979)4月25日

⑱ 発 明 者 大塚晃

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

⑲ 発 明 者 城内康成

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

⑳ 出 願 人 富士通株式会社

川崎市中原区上小田中1015番地

㉑ 代 理 人 弁理士 井桁貞一

明 細 書

1. 発明の名称

ガス放電パネル

2. 特許請求の範囲

- (1) 誘電体層で被覆された電極を形成してなる1対の基板を、ガス放電空間を介して対向配置した構成を有するガス放電パネルにおいて、前記誘電体層が、電極上に直接被覆したA-SiO₂からなる第1層と、SiO₂を80%以上含むガラスからなる第2層、およびA-SiO₂からなる第3層を順に積層形成した多層膜構造を有してなることを特徴とするガス放電パネル。
- (2) 前記3層膜構造の誘電体層上に酸化マグネシウムの被膜を形成してなることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のガス放電パネル。
- (3) 前記多層膜誘電体層を構成する第1および第3のA-SiO₂層が、8000~10000Åの厚みを有し、第2のSiO₂を80%以上含むガラス層が2~10μmの厚みを有することを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項に

記載のガス放電パネル。

3. 発明の詳細な説明

本発明はガス放電パネルの改良に関し、特に該パネルの電極上に設けられる誘電体層の改良に関するものである。

プラズマ・ディスプレイ・パネルの名称で知られるAC駆動型のガス放電パネルは、ドット表示形式のマトリックス型を始め、特殊な電極パターンを採用した数字表示用のパネルあるいはセルフシフト型のパネル等種々のタイプが提案されている。しかし従来この種ガス放電パネルにあつては、基板上に形成された電極をガス放電空間から絶縁するための誘電体層として低融点ガラス等の膜層を用いるのが通例であつた。ところがこの低融点ガラスよりなる誘電体層は印刷法などによつて塗布し、焼成して形成されるものであるから、膜内に気泡が残つたり、厚みが部分的に不均一となる等の欠点があり、パネルの高密度、高品質表示を困難とし、さらには、パネルの大型化が阻害されていた。このため、最近のパネルでは、

たとえば電子ビーム蒸着法等を駆使した薄膜技術によつて膜厚の改良された均一性の良い薄膜誘電体層を用いることが試みられている。

すなわちこの薄膜技術によるパネルでは、たとえばCrとCuの薄膜を2重に積層してなる電極を形成したガラス基板上にアルミナ(Al_2O_3)を真空蒸着法等によつて積層し、さらにその上面に放電特性の優れた酸化マグネシウム(MgO)からなる表面層を、同じく真空蒸着法あるいはスパッタ法等によつて被覆して誘電体層としたものが提案されている。

しかしながら上記アルミナ(Al_2O_3)によつて形成される誘電体層の膜厚は、その部材の誘電率との関係からたとえば $4 \sim 20 \mu m$ 程度と厚い膜を必要としており、これがために膜形成に長時間を要すると共に、その膜厚が $10 \mu m$ 以上に及ぶと、その後の熱処理工程、たとえばパネルの封止工程においてその膜面にクラックが生じやすい欠点があつた。またこの長時間蒸着によつて、蒸着中に蒸着チャンバ内の保持具類に被着した蒸着物

8

上のような状況から高品質の誘電体層を短時間で効率よく形成することを目的とするもので、誘電体で被覆された電極を形成してなる1対の基板を、ガス放電空間を介して対向配置した構成を有するガス放電パネルにおいて、前記誘電体層を、電極上に直接被覆した Al_2O_3 からなる第1層と SiO_2 を80%以上含むガラスからなる第2層および Al_2O_3 からなる第3層を順に積層形成した多層膜構造とした点に特徴を有するものである。

以下本発明の好ましい一実施例につき図面を参照して詳細に説明する。図は本発明の一実施例を説明するためのパネル構成基板の要部断面図である。

図において1及び11はガラス基板であり、その各一表面には、たとえばクロム-銅(Cr-Cu)等の多層構造からなる複数のX電極2及びY電極12が形成されている。該電極2または12を形成せる基板1、11上に誘電体層を構成するには、まずその蒸着速度が従来のアルミナ(Al_2O_3)より2倍以上大きく、誘電体層の主体となる SiO_2

5

特開昭55-143754(2)

が剥離落下しやすくなり、これに起因して誘電体層を汚損し、放電特性にバラツキを与える問題があつた。そこで誘電体層の部材として、その蒸着速度が従来のアルミナ(Al_2O_3)よりも2倍以上大きく、しかも形成された膜質は従来のものと遜色のない SiO_2 を80%以上含む高純度ガラスを用いることが考えられるが、この場合前記高純度ガラスは、その熱膨張係数($4 \sim 80 \times 10^{-7}/^{\circ}C$)が前記ガラス基板の熱膨張係数(約 $90 \times 10^{-7}/^{\circ}C$)よりも非常に小さいため、この高純度ガラスを直接前記基板上に形成すれば、その後の熱処理によつてクラックが発生することは明らかである。したがつて本発明は上記 SiO_2 を80%以上含む高純度ガラスを主要部とした誘電体層の実現を図るべく、前記ガラス基板と高純度ガラスの中間の熱膨張係数($50 \sim 80 \times 10^{-7}/^{\circ}C$)を有する Al_2O_3 で前記高純度ガラスをサンドイッチ状に挟んだ構造を提案し、もつてクラック発生のない高品質の誘電体層を得ようとするものである。

すなわちさらに具体的に述べると、本発明は以

4

を80%以上含む高純度ガラス(以下高純度ガラスと呼ぶ)層を形成するに先だち、アルミナ(Al_2O_3)からなる第1層8、18を、好ましくは $8000 \sim 10000 \text{ \AA}$ の厚みに真空蒸着法等によつて形成する。引き続きその上面に前記高純度ガラスからなる第2層4、14を $2 \sim 10 \mu m$ の厚みに被覆形成し、さらに続いて第1層8、18と同質のアルミナ(Al_2O_3)からなる第3層5、15を $8000 \sim 10000 \text{ \AA}$ の厚みに被覆形成する。引続いてその層上に $2000 \sim 10000 \text{ \AA}$ の厚さに、放電特性が優れた酸化マグネシウム(MgO)等のI A族元素の表面層6、16を同じく真空蒸着法またはスパッタ法によつて形成した構成とする。

このように構成した誘電体層は、その主材とする高純度ガラスからなる第2層4、14が、基板1、11との間にアルミナ(Al_2O_3)からなる第1層8、18の $8000 \sim 10000 \text{ \AA}$ の膜厚を介在させて形成しているため、各熱膨張係数の差が緩和され、前記第2層4、14を $10 \mu m$ 程度と

6

費で安定な誘電体を短時間で効率よく形成することができ、製造工程の低減、歩留り向上が可能となるなど実用上の効果は大きい。

4. 図面の簡単な説明

図は本発明の一実施例を説明するためのパネル構成基板の要部断面図である。

1, 11: 基板、2, 12: 電極、3, 13: Al_2O_3 からなる第1層、4, 14: SiO_2 を80%以上含む高純度ガラスからなる第2層、5, 15: Al_2O_3 からなる第3層、6, 16: 酸化物質。

代理人 弁理士 井 桁 貞 一

厚く形成してもクラックが生じることがない。また表面層に形成する MOx （熱膨張係数、約 $8.6 \times 10^{-7}/^{\circ}C$ ）層6, 16についても、前記高純度ガラスと MOx との中間の熱膨張係数を有する Al_2O_3 を介在させることによつて、前記 MOx 層6, 16にクラックが発生する問題を解消するものである。以上のように誘電体層を多層構造とすることで、その後の熱処理工程においてクラックが発生することなく、しかも主材とする前記高純度ガラスの蒸着速度が大きいので、このようにクラックの誘発層としてアルミナ層を介在させる構造としても従来に比べ、短時間で効率よく高品質の誘電体層を形成することが可能となる。

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、ガス放電パネルを構成する誘電体層に、その基板と熱膨張係数の差を持つ SiO_2 を80%以上含む高純度ガラスを用いることが可能となり、その蒸着速度が大きいこと、またその誘電率が小さいこととあいまって従来より誘電体膜厚を薄く構成できること等から、クラック発生がなく、高品質

図 面

